



**TOYOTA**

丰田售后服务培训



汽车维修教程

第二级 (下)

# 汽车电气设备维修

丰田汽车公司 编



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS



丰田售后服务培训

# 汽车维修教程

第二级(下)

# 汽车电气设备维修

丰田汽车公司 编

高等教育出版社

图字:01-2006-5124

### 内容提要

本套教材是丰田汽车公司开发的服务培训系列教材之一,经丰田 T-TEP 学校使用后,由教育部组织汽车维修教育专家论证后引进,由高等教育出版社独家出版。

本套教材将 TEAM21 一级丰田技术员和 TEAM21 二级丰田高级技术员两套原版教材共 13 本,重新整合分为 5 本,分别为第一级(上)《汽车基本常识与工作原理》、第一级(下)《汽车维护操作》、第二级(上)《汽车维修基础》、第二级(中)《汽车动力总成维修》和第二级(下)《汽车电气设备维修》。

本册教材介绍汽车电气设备维修,主要内容包括仪表盘、大灯、空调器、起动机大修、发电机大修等。书后附有测试题。

本套教材适合作为高等职业院校或中等职业学校汽车运用与维修专业的教材,也可作为汽车维修行业从业人员的岗位培训用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

汽车维修教程.第2级.下,汽车电气设备维修/丰田汽车公司编.—北京:高等教育出版社,2006.10

ISBN 7-04-020103-8

I.汽… II.丰… III.①汽车-车辆修理-教材  
②汽车-电气设备-车辆修理-教材 IV.U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 121681 号

策划编辑 席东梅 责任编辑 李京平 封面设计 于涛  
责任绘图 朱静 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 北京北苑印刷有限责任公司

开 本 850×1168 1/16  
印 张 9.5  
字 数 270 000

购书热线 010-58581118  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landrac.com>  
<http://www.landrac.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 10 月第 1 版  
印 次 2006 年 10 月第 1 次印刷  
定 价 18.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20103-00

## 出版说明

2003年12月,教育部、劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部联合启动了“制造和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”,旨在引导职业院校按照校企合作、工学结合的模式深化职业教育改革,提高学生的就业率和就业质量,迅速满足行业企业的用人需求。“工程”自实施以来进展顺利,不仅被国务院提升为“国家技能型紧缺人才培养培训工程”,也得到众多行业企业的积极支持。

为了推动该工程的进一步实施,2006年6月,教育部与丰田汽车(中国)投资有限公司和一汽丰田汽车销售有限公司签订协议,将丰田汽车公司TEAM21培训课程体系引入我国。

协议内容包括课程、教材、师资培训,以及相关院校学生的证书考核、就业推荐等内容。这是教育部第一次在职业教育领域正式引入世界知名企业的培训体系。

受教育部委托,此次导入丰田课程体系的教材由高等教育出版社独家出版,资料提供者丰田汽车公司,编译者为丰田汽车(中国)投资有限公司。

丰田汽车公司的TEAM21培训课程体系,是针对客户的要求和提高自身售后服务水平的需要,开发的针对员工培训的课程和考核证书体系。该体系由低到高分4个级别,员工按工作需求及自身经验接受培训,逐步升级。该课程的特点是:强调在规定时间内完成标准的技术操作,注重学员实际动手能力的训练,在动手的同时逐步理解原理,从而激发学员主动寻求理论知识的愿望,是一种全新概念的教学模式。

我们拟出版的教材主要是TEAM21培训课程体系中第一、第二级课程的培训资料,属于初级汽修培训,适合中、高职学生,用以加强操作技能和培养良好的职业习惯。课程项目覆盖了维修企业日常工作任务的90%以上。学员在学完第一级后可掌握汽车保养操作,学完第二级后可掌握拆卸更换零部件的操作,整个课时数为200多学时。考虑到我国职业院校师资、设备和班级容量等因素,经过国内专家论证,将第一级、第二级课程整合成丰田售后服务培训汽车维修教程第一级(上)《汽车基本常识与工作原理》、汽车维修教程第一级(下)《汽车维护操作》、汽车维修教程第二级(上)《汽车维修基础》、汽车维修教程第二级(中)《汽车动力总成维修》和汽车维修教程第二级(下)《汽车电气设备维修》5本培训教材。

丰田TEAM21培训课程强调,动手能力仅仅“知道”和“懂得”是远远不够的,还必须掌握每一项具体的作业过程,特别强调要实际地按操作规程去做。每一个维修项目,均有详细的分解技术步骤,通过介绍每完成一个维修项目所需要的时间、工具、动作路线、重复次数

等，来规范维修作业过程。这些要求，是职业技术学院学生实训十分必需的，而恰恰也是我们在进行职业训练时，无论在动作规范、工具选择，还是技术的准确度等方面都相对欠缺的。

我们此次出版的丰田系列培训教材，是丰田汽车公司培训合作历史上第一次以捐赠形式向中国教育部输出课程体系的成果。教材的表现形式以图例讲解为主设计训练项目，并附以简要理论指导，符合中、高职学生的认知习惯和水平，是培养学生动作技能，并在经验积累基础上不断理解并掌握理论知识的具体指导材料。

丰田 TEAM21 培训课程体系的引入将促进职业院校校企合作的进一步开展，对我们实施国家技能型紧缺人才培养培训工程，吸引世界更多知名企业参与职业教育具有深远的影响。

本套培训教材的出版，将对我们深化以就业为导向的职业教育改革，加强校企合作、工学结合，提升汽车运用与维修专业的教育教学水平起到一定的推动作用，并将对我国的职业教育课程改革和教材建设提供良好的范例。

高等教育出版社

2006年6月

## 前 言

2006年6月12日,教育部与丰田汽车公司、丰田汽车(中国)投资有限公司和一汽丰田汽车销售有限公司签订协议,将丰田汽车公司TEAM21(technical education for automotive mastery)培训课程体系引入中国。协议内容包括课程、教材、师资培训,以及相关院校学生的证书考核、就业推荐等内容。这是教育部第一次在职业教育领域正式引入世界知名企业的培训体系,也是丰田汽车公司第一次以企业捐赠形式向其他国家政府部门提供其课程体系。受教育部委托,此次导入丰田课程体系的教材由高等教育出版社独家出版,资料提供者丰田汽车公司,编译者为丰田汽车(中国)投资有限公司。

丰田汽车公司售后培训开发源于1970年,经过三十多年的不断改进,发展成为现在的TEAM21课程体系,并且作为考核丰田汽车售后服务技术人员的基本标准,在全世界各丰田事业体中广泛应用。规范的服务和高水平的一线工作人员素质,成为丰田汽车公司业务发展的支撑,也是丰田“造人为本,造车为末”企业文化的重要组成部分。

根据统计,各汽车4S店(整车销售 sale、零配件供应 spare part、售后服务 service、信息反馈 survey)的所有售后服务业务中(钣金、喷漆除外)有60%~70%的工作为常规保养工作,20%~30%的工作为各总成的常规修理。

由于本教材完全按照汽车维修企业的实际工作及需求编写,特点在于,结合实际工作中的需要,着重培养学员的实践及动手能力。对维修工作的操作步骤、注意事项、使用材料及工具进行了详尽的说明,力图在现场以实践方式,与企业实际的工作场景紧密结合。通过系统的训练,使每个学员在按照规范的流程独立完成相关工作的同时,建立和掌握丰田规范化、标准化、系统化的工作及思维模式。学员在学完本套教材后可以直接进入汽车维修企业工作。

本套教材分两个级别共5册(一级2册、二级3册),属于初级汽修培训,适合中、高职学生。它针对受训者的实际能力及岗位需求,在每一分册中,详细分解技术步骤,介绍了每完成一个维修项目所需要的时间、工具、动作路线、重复次数等。这些要求,是职业技术学院学生实训十分必需的。在表现形式上,它多以图解说明,并附以简要理论指导,符合中、高职学生的认知习惯和水平,是培养学生动作技能,并在经验积累基础上不断理解并掌握理论知识的具体指导材料。

本教材为丰田售后服务培训教材的第二级(下)——《汽车电气设备维修》,介绍了汽车电气设备维修的基本知识,主要内容包括仪表盘、大灯、空调器、起动机大修、发电机大修等。本级别要求理论教学不少于19学时、每名学员的实操实习时间不少于66学时。

为了更好地适应中国汽车类职业院校教学的实际情况,在原有培训课程的基础之上,我们邀请了相关汽车维修专家对教材进行了整合。主要参加人员有程玉光、周建平、冯建新、潘越广、李曙辉、侯庆伟、仇海兵。他们在整合过程中,修正了原培训教材中的部分错误,提高了书稿质量。对他们的辛勤工作表示衷心感谢。

尽管此培训课程已运行了近三十年,但其中的错漏之处不可避免,敬请广大用户在使用过程中批评指正,我们将不胜感激。

丰田汽车(中国)投资有限公司  
2006年6月

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010) 58581897/58581896/58581879

**传 真：**(010) 82086060

**E - mail：**dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

**邮 编：**100011

购书请拨打电话：(010)58581118

# 目 录

仪表板 .....	1
概述 .....	3
拆卸 .....	4
检查 .....	12
安装 .....	19
测试 .....	28
大灯 .....	29
概述 .....	31
拆卸 .....	32
检查 .....	39
安装 .....	45
测试 .....	53
空调器 .....	57
概述 .....	59
检查制冷剂的加注量 .....	60
拆卸 .....	64
安装 .....	68
测试 .....	80
起动机大修 .....	83
概述 .....	85
拆卸 .....	86
分解 .....	88
检查 .....	94
重新组装 .....	101
检测 .....	107
安装 .....	111
测试 .....	114
发电机大修 .....	117
概述 .....	119
拆卸 .....	120
分解 .....	123
检查 .....	128
重新组装 .....	131
安装 .....	137
测试 .....	140

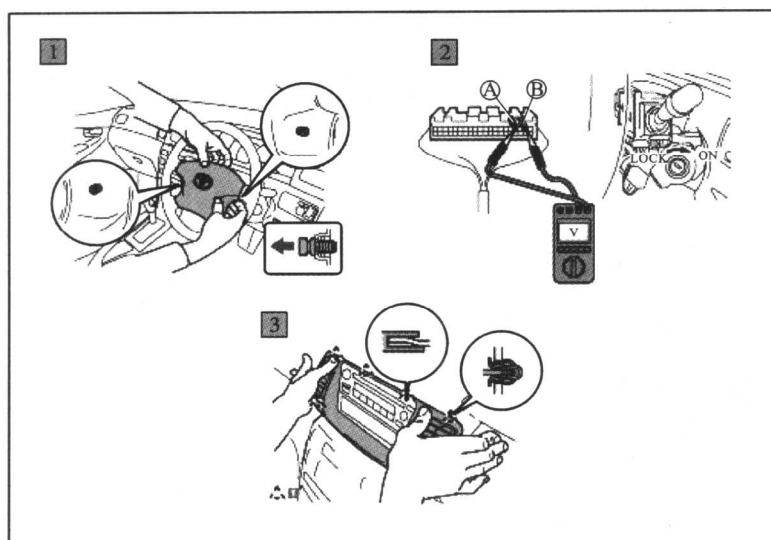


# 仪表板

概述  
拆卸  
检查  
安装  
测试



## 概述



本章介绍安装、拆卸和检查仪表板时爪扣的分开过程。

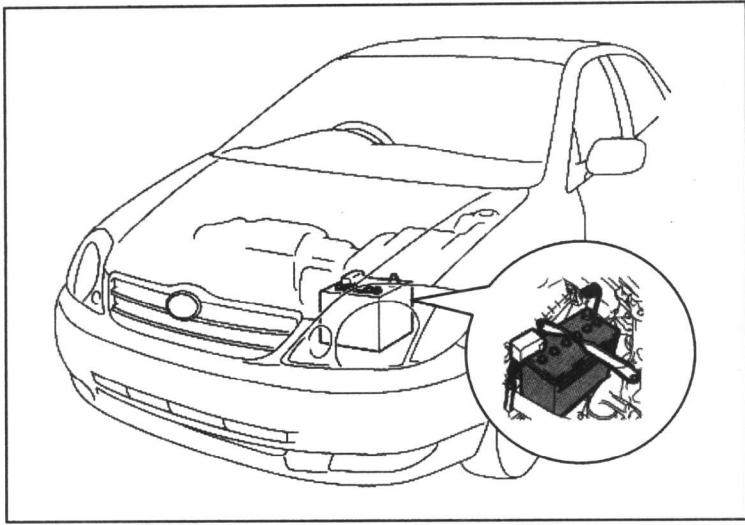
通过进行仪表板零件的安装和拆卸,来学习各连接器以及 ECU 的位置,以及仪表板内各线束之间的连接关系。

此外,检查连接器和线束可以使你熟练掌握万用表的使用和阅读 EWD\*。

- 1** 拆卸  
拆卸仪表板的零件。
- 2** 检查  
检查连接器和线束,并检查电气装置的电压。
- 3** 安装  
安装仪表板的零件。

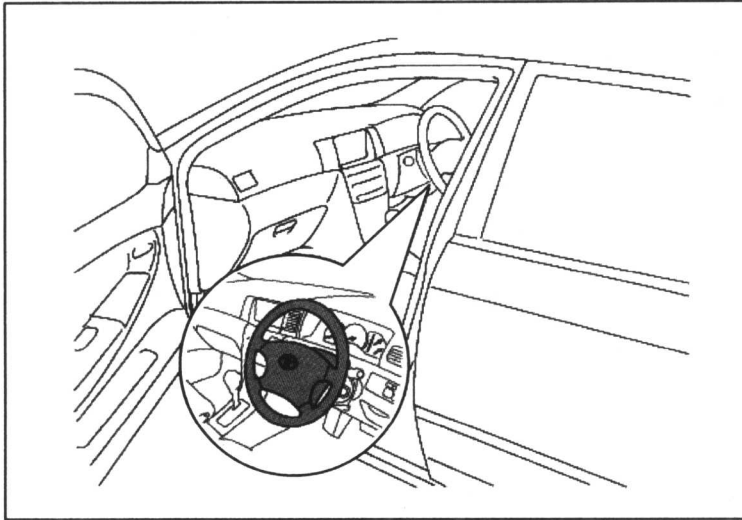
\* EWD:电路图。

# 拆卸

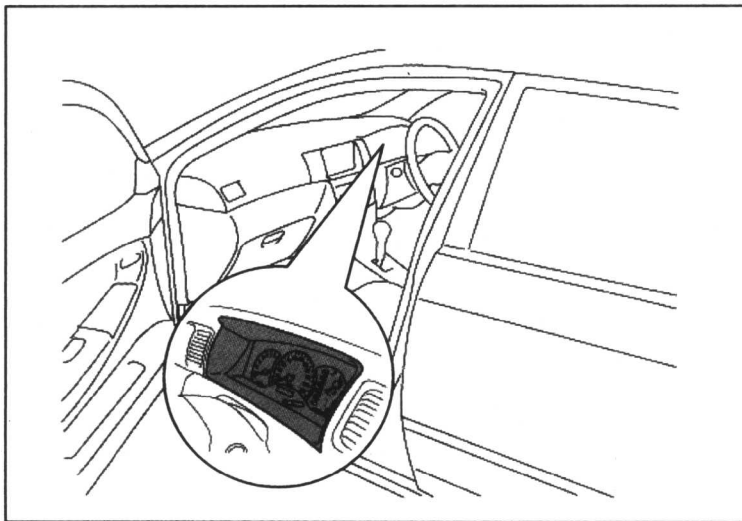


总成

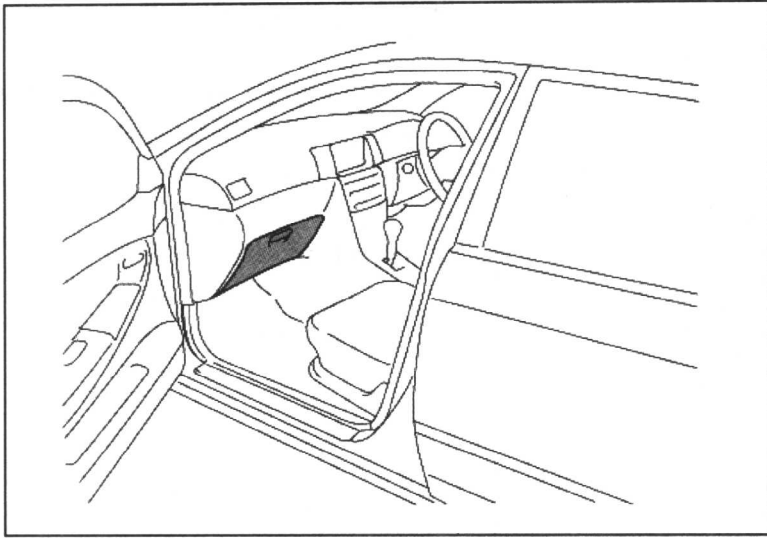
断开蓄电池的负极电缆



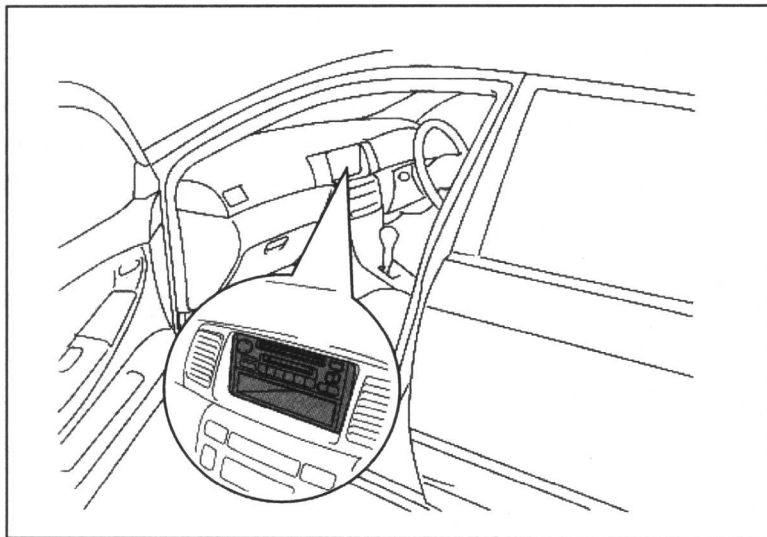
拆卸方向盘



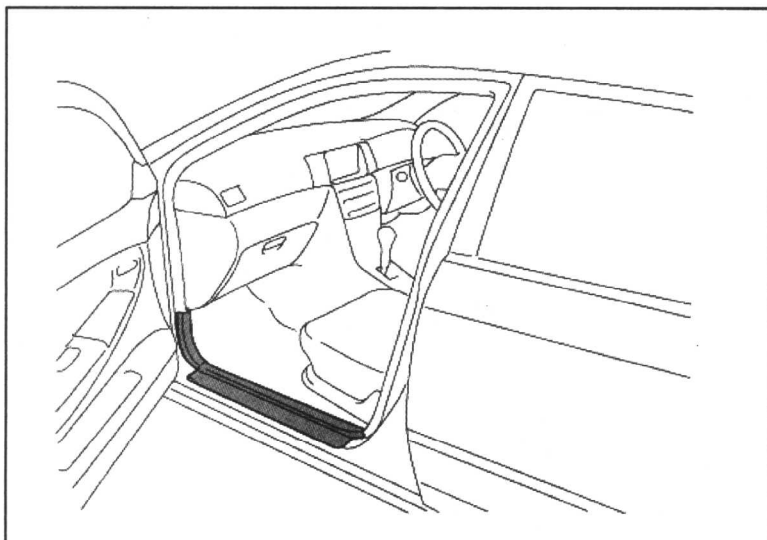
拆卸组合仪表



拆卸手套箱门



拆卸无线电收音机总成



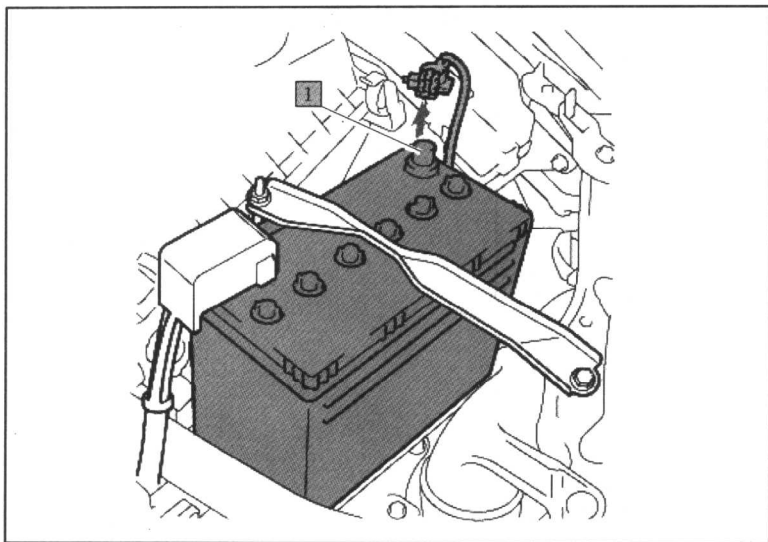
拆卸前门褶皱板和车颈侧部饰板

### 断开蓄电池的负极电缆

断开蓄电池的负极电缆之前,对存储在 ECU 等元器件内的信息做记录。

- DTC(诊断故障代码)
- 选择的收音机频道
- 座椅位置(带记忆系统)
- 转向盘位置(带记忆系统)

❶ 蓄电池负极(-)端子



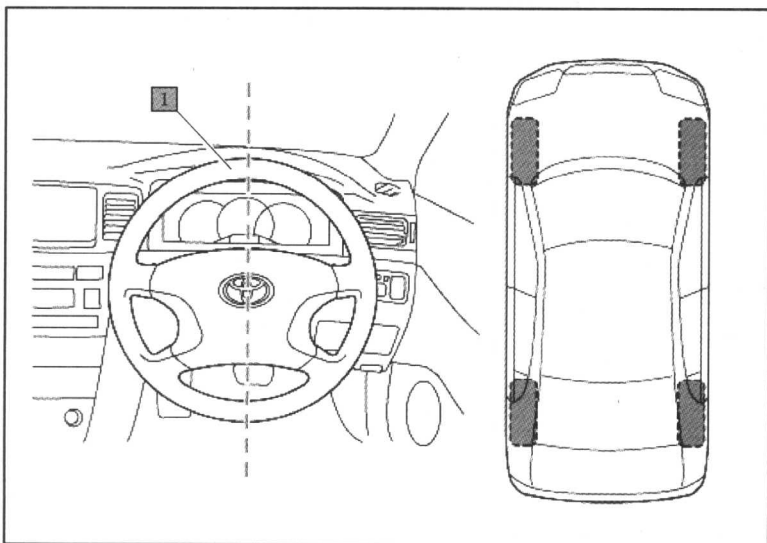
### 拆卸方向盘

方向盘衬垫装备有一个 SRS 空气囊。确保按照正确步骤处理 SRS 空气囊。否则,它们有可能展开并导致严重事故,造成严重的人身伤害或死亡。

#### 拆卸喇叭按垫

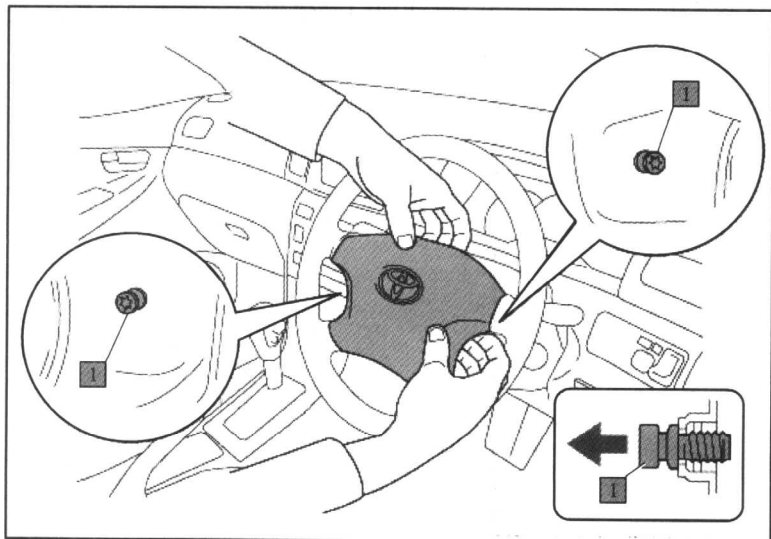
① 使方向盘回正,处于正前方(中间)位置。

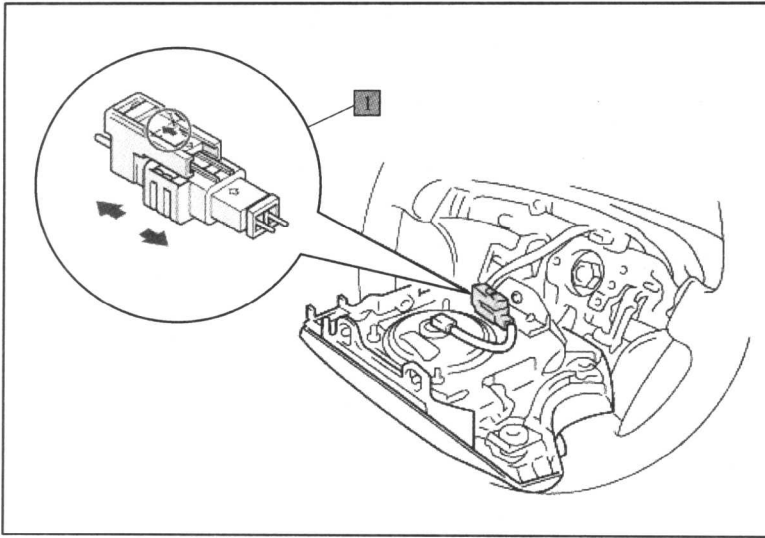
❶ 方向盘



② 旋松扭矩螺钉,拉出喇叭按垫。

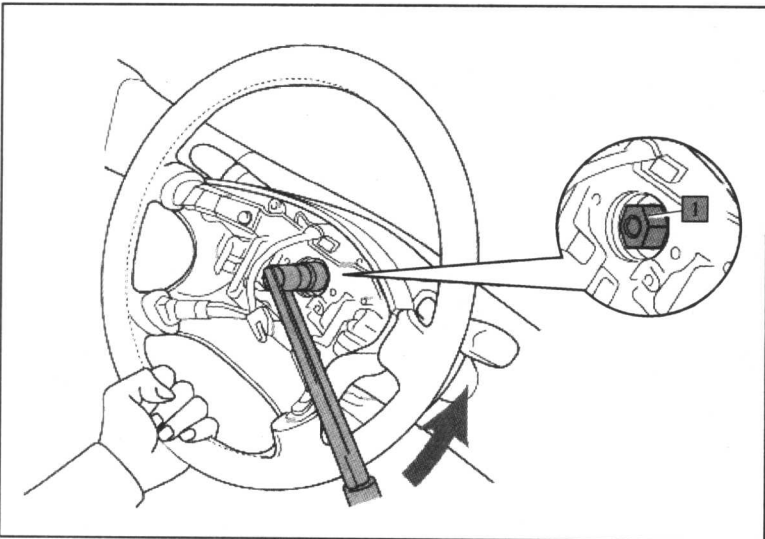
❶ 扭矩螺钉





③ 断开连接器来拆卸喇叭按垫。

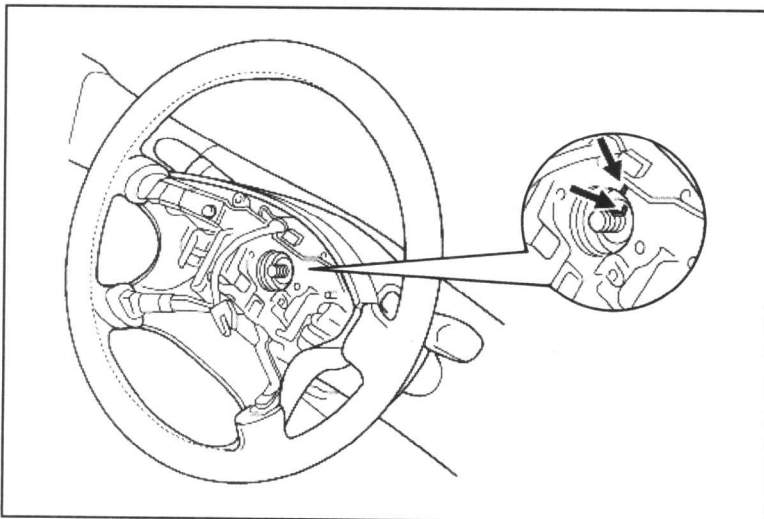
■ 1 连接器



拆卸方向盘

① 拆卸方向盘定位螺母。

■ 1 定位螺母



② 在方向盘和转向主轴上做装合标记。

提示：

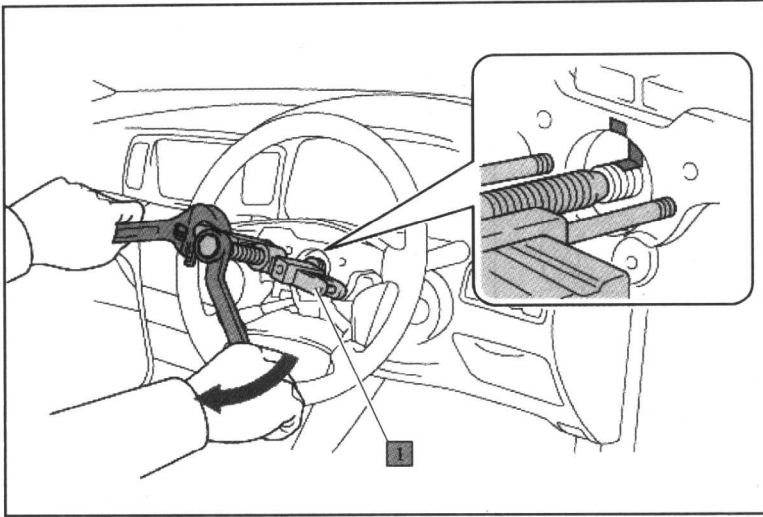
这些标记用于在安装时对准位置。

注意：

螺旋电缆具有一个中心标记来防止移动。如果中心标记移动，线束有可能在转动方向盘时被拉断。

③ 使用 SST 专用工具拆卸方向盘。

■ 1 SST(C 组拉具)

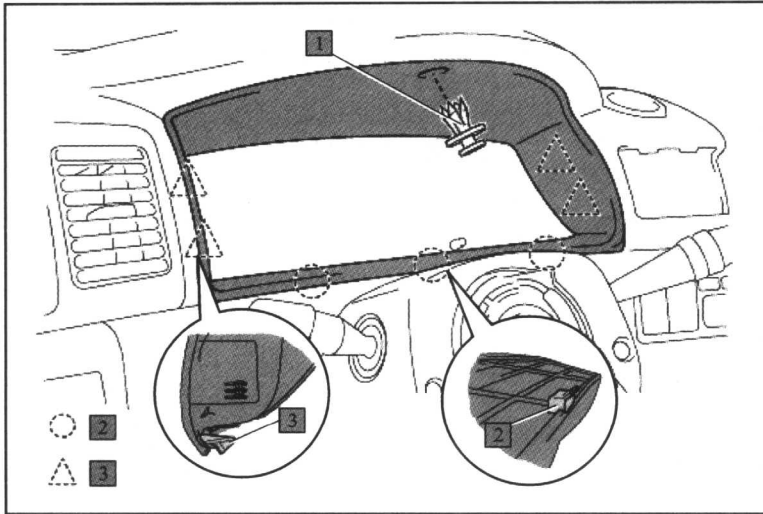


### 拆卸组合仪表

#### 拆卸组合仪表罩壳

- 拆卸卡扣。
- 分开卡爪,拆卸组合仪表罩壳。

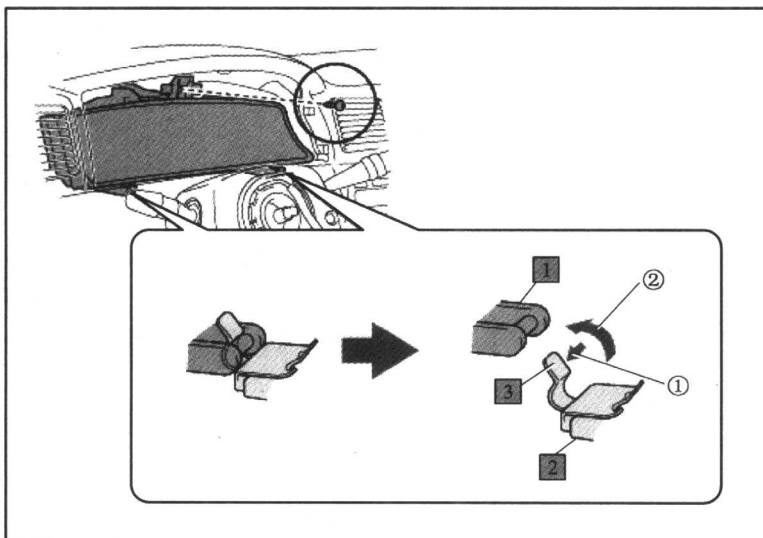
- 1 卡扣
- 2 卡爪安装位置(A型)
- 3 卡爪安装位置(B型)



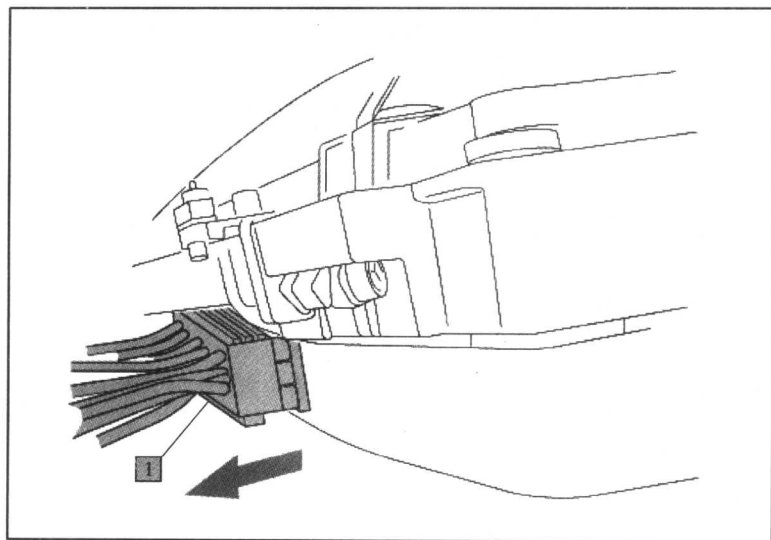
#### 拆卸组合仪表

- ① 按压两个卡扣的末端。
- ② 拉出仪表。

- 1 组合仪表侧
- 2 仪表板侧
- 3 卡扣的末端

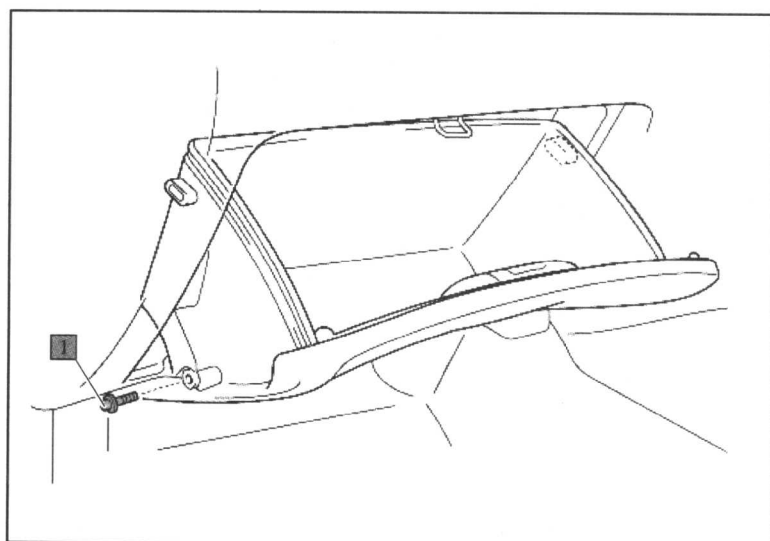






③ 断开连接器,拆卸组合仪表。

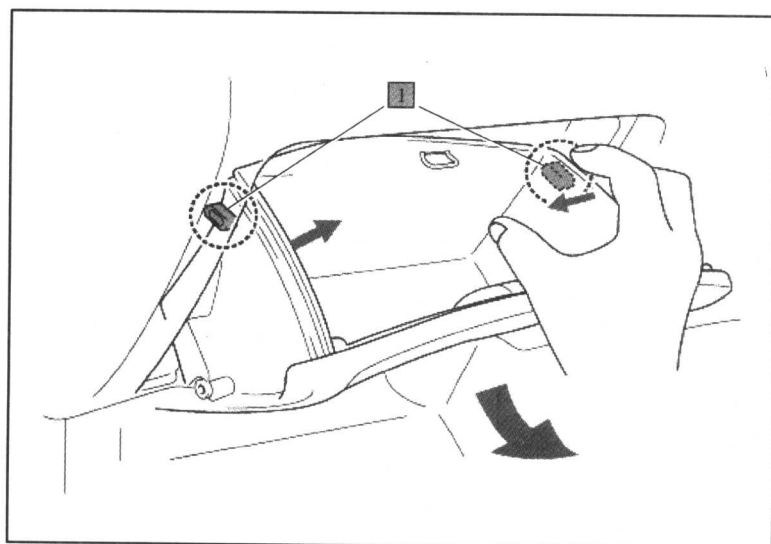
1 连接器



拆卸手套箱门

① 拆卸螺钉。

1 螺钉



② 使其稍微变形拆卸上部的挡块,然后拆下手套箱门。

1 挡块